



TITLE:

7.金属のメタ磁性とフェルミ液体
モデル(日本大学大学院理工学研究
科物理学専攻,修士論文題目・アブ
ストラクト(1990年度))

AUTHOR(S):

計良, 真紀子

CITATION:

計良, 真紀子. 7.金属のメタ磁性とフェルミ液体モデル(日本大学大学院
理工学研究科物理学専攻,修士論文題目・アブストラクト(1990年度)).
物性研究 1991, 56(6): 785-785

ISSUE DATE:

1991-09-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/94590>

RIGHT:

他のステージに比べるとまったく異った。すなわち、相転移温度が30K程度も高く、またcooling過程においてはピークは現れず、heating過程においてのみ幅広いピークが現れた。

7. 金属のメタ磁性とフェルミ液体モデル

計 良 真紀子

遍歴電子系の中でも特に強磁性に近い物質に対して、 $T=0$ の近傍で徐々に外部磁場を加えると、ある大きさ H_c において磁化 M が急激に増大する現象がある。これをメタ磁性（又は、Field induced ferromagnetism）と呼ぶ。メタ磁性については従来Stonerモデルの立場からの説明が試みられてきたが、我々は、今回初めてFermi液体モデルの立場からメタ磁性の現象を説明した。我々は、Fermi液体効果を取り入れた系の自由エネルギーを用いて、いくつかの実験dataの解析を行い、次のような3つの結果を得た。

1. Fermi液体モデルは実験dataを良く再現する。
2. Fermi液体モデルはメタ磁性の普遍性（相互作用依存性）を良く説明する。
3. メタ磁性を示す物質の特徴である H_c と T_{max} の線形性は、Fermi液体モデルでしか説明できない。（但し、 T_{max} とは χ_{max} （ χ ：帯磁率）を示すときの温度をいう。）

8. 複合多芯線の磁化特性に関する研究

伴 周一

現在まで、超伝導体の実用化を目指した研究は、材料開発、熱的および磁氣的安定性、加工製作技術等様々な方面からなされている。超伝導体の交流使用においては、特有のエネルギー損失を生じるためその軽減が必要となる。中でも超伝導体の変動磁場に対するヒステリシス損失は重要な問題となっている。そこで交流用またはパルス用超伝導線材は、低抵抗常伝導金属線内部に超伝導線をフィラメント状に多数分散配置した複合多芯線と呼ばれるものが使用されている。

臨界状態モデルによると、円形断面をもつ超伝導線の長さ方向に直角に変動磁場を印加した時の、単位体積当りのヒステリシス損失 Q_h は、印加した磁場の振幅 B_m と磁場の周波数 f 、超伝導体の占積率 λ 、臨界電流密度 J_c 、超伝導フィラメントの直径 d_f の積に $8/3\pi$ を掛けたもので表わすことができる。そこで様々なフィラメント径の複合多芯線の臨界電流密度とヒステリシス損失の実測値から逆にフィラメント径を求めた（これを等価フィラメント径 d_{eff} という）。これをフィラメント径（設計値） d_f で規格化した d_{eff}/d_f によって比較検討した。その